

* **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(МГТУ ГА)**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Студент Лысяков Николай Александрович
Руководитель: к.т.н., доцент Яблонский Сергей Николаевич**

ТЕМА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Вертолет Ми-8МТВ как объект
технического обслуживания
с разработкой мероприятий по
совершенствованию системы
послепродажного обслуживания**

**Целевая установка – определение путей и разработка
мероприятий по совершенствованию системы
послепродажного обслуживания**

Задачи решаемые в рамках ВКР:

- 1. Провести анализ вертолета Ми-8МТВ как объекта ТО и оценить обобщенные показатели ЭТ действующей системы ТО и Р.**
- 2. Провести анализ проблем организации системы послепродажного обслуживания отечественных вертолетов.**
- 3. Провести анализ структуры и содержания процессов интегрированной логистической поддержки применительно к отечественным вертолетам.**
- 4. Предложить направления и мероприятия по совершенствованию системы послепродажного обслуживания отечественных вертолетов.**

Mi-8MTB

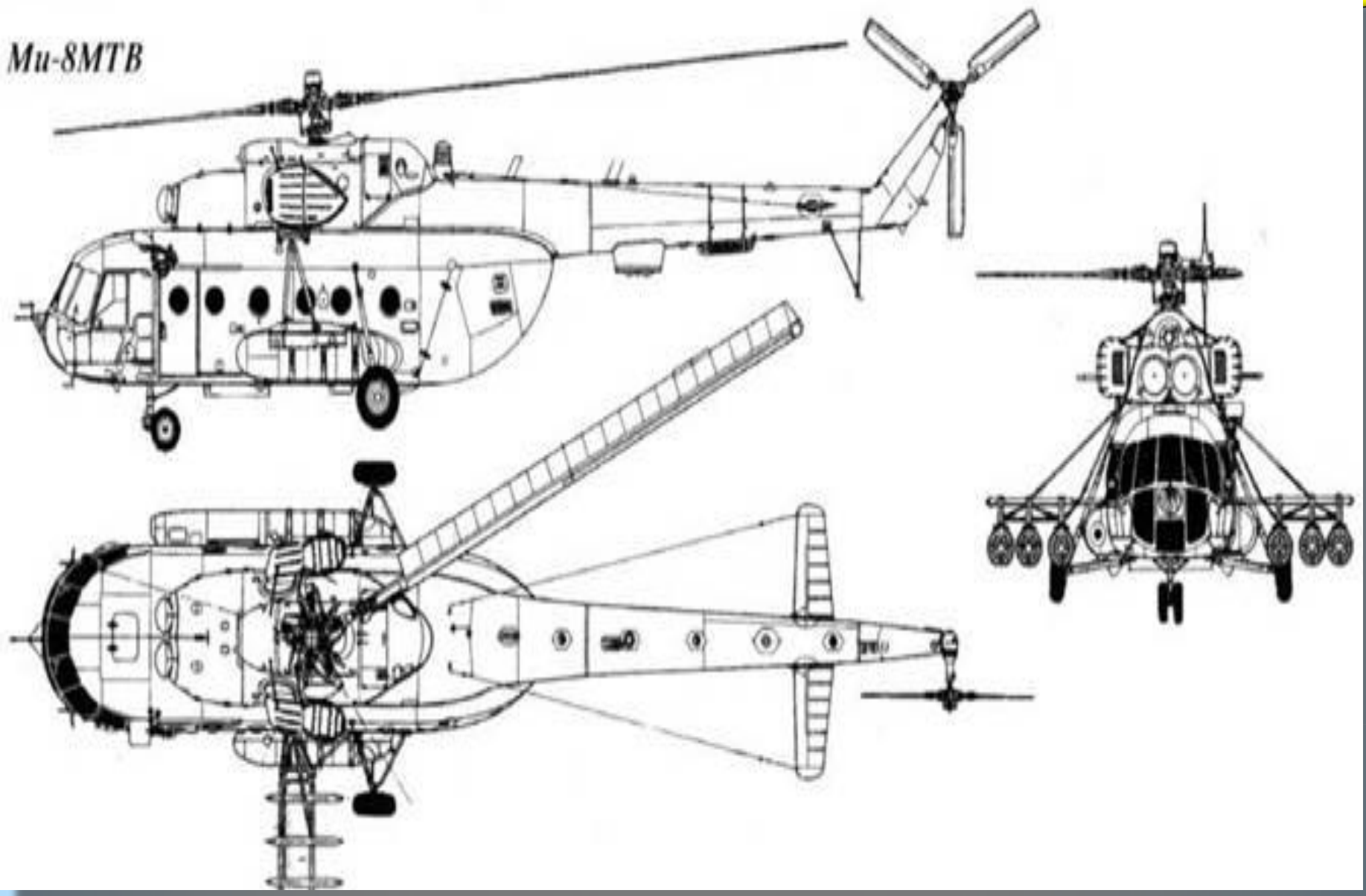
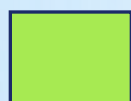
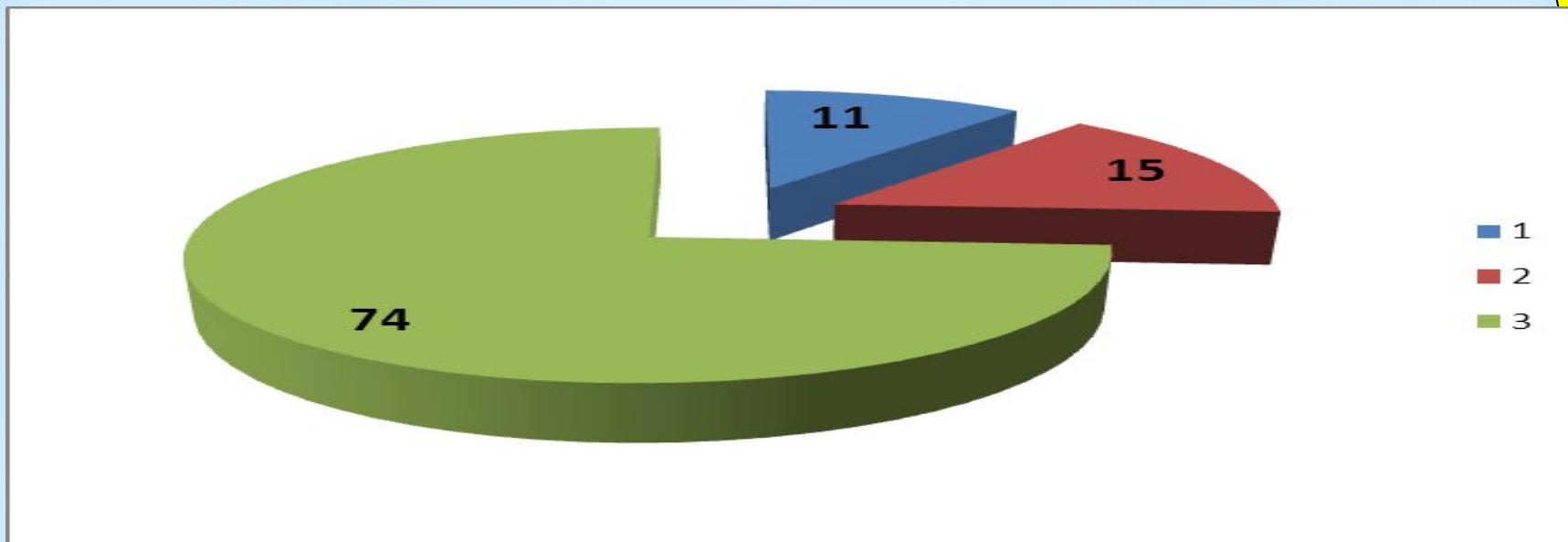


Рис. Общий вид вертолета МИ-8МТВ

Виды и формы технического обслуживания вертолета Ми-8МТВ

Виды	Формы
Оперативное ТО	- по встрече - ВС; - обеспечению стоянки - ОС; - обеспечению вылета - ОВ; - осмотру и обслуживанию - формы ОВ1, А1, А2, Б.
Периодическое ТО	- формируется из работ базовой формы Ф-1, выполняемых через каждые 50 ± 10 часов налета вертолета, и дополнительных работ Δ Ф-2, 3 и 4, необходимость выполнения которых определяется наработкой вертолета через каждые 100, 300 и 500 часов соответственно
Сезонное ТО	ОЗП – при осенне-зимней подготовке ВЛП – при весенне-летней подготовке
Специальное ТО	- после полета в турбулентной атмосфере поражения вертолета молнией, полета в зоне обледенения, грубой посадки, при повышенном уровне вибраций, попадания в штормовые условия на земле; - после замены двигателей, гл. редуктора, втулок несущего и рулевого винтов.
При хранении	через 10 ± 2 суток; 30 ± 5 суток; 3мес. ± 10 суток; 6 мес. ± 1 месяц;



- Ми-8 (Т, П, ПС)



- Ми-8МТВ1



- Ми-8АМТ

Рис. Распределение общего числа отказов парка вертолетов Ми-8 АК «ЮТэйр по типам

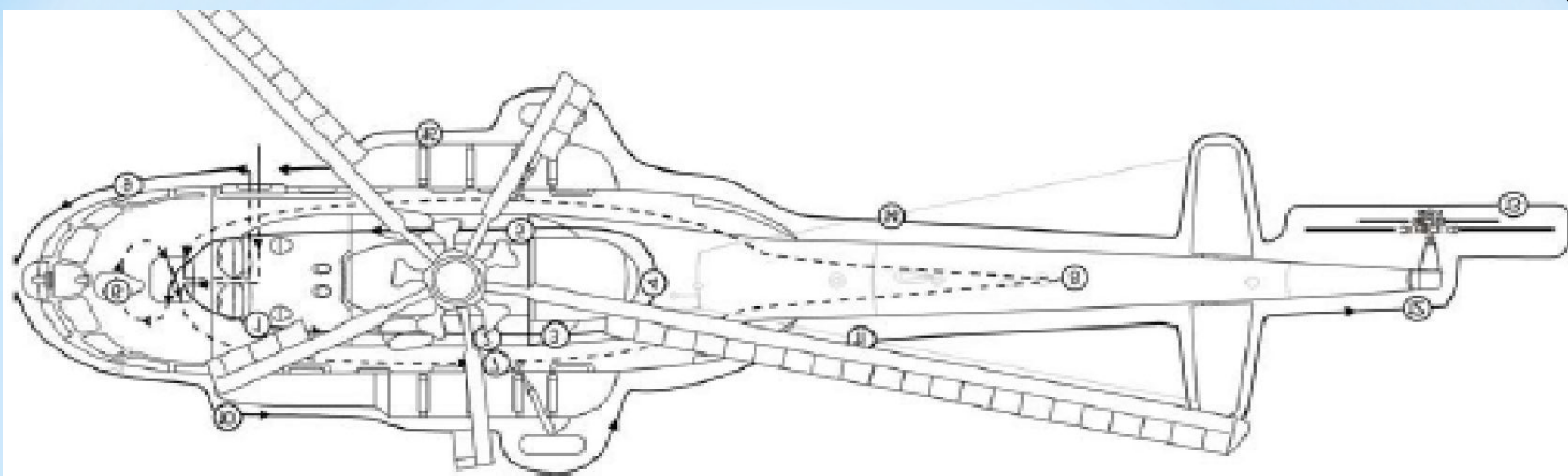


Рис. Маршрут осмотра вертолета

1. двигательный отсек; 2. редукторный отсек; 3. автомат перекоса и втулка несущего винта; 4.концевой отсек; 5. лопасти несущего винта; 6. кабина экипажа; 7. грузовая кабина; 8. радиоотсек, хвостовая и концевая балки; 9. носовая часть фюзеляжа; 10. правый борт; 11. хвостовая балка и стабилизатор (справа), хвостовая опора; 12. концевая балка; 13. рулевой винт; 14. хвостовая балка и стабилизатор (слева), грузовые створки; 15. левый борт фюзеляжа.

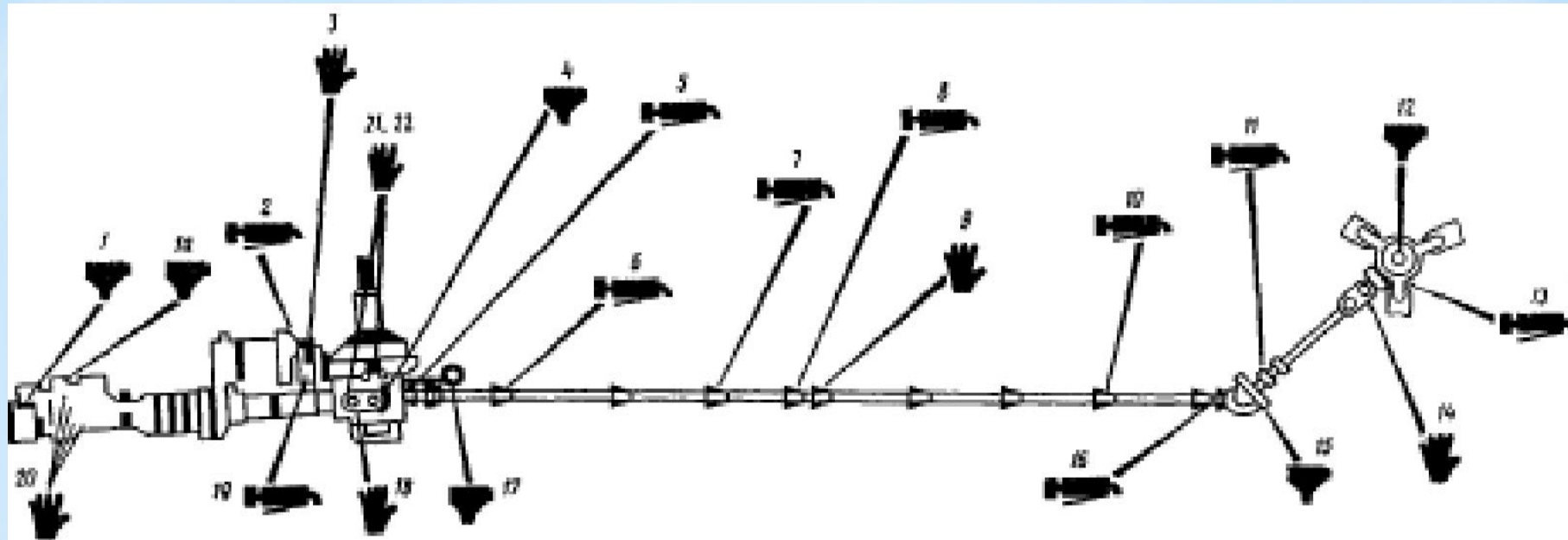


Рис. Смазка двигателей и агрегатов трансмиссии
(карта смазки согласно Регламента ТО)

Рис.... Смазка двигателей и агрегатов трансмиссии

Для смазки применяйте:

Масло синтетическое Б-3В – двигатель, Гл.редуктор, редуктор стартера СВ-78

Масло для гипоидных передач - шлицевые муфты (шарниры) хвостового вала, промежуточный и хвостовой редуктор

СТ (НК-50) - Шлицы хвостового вала трансмиссии, узел привода насоса НШ-39М

Смазка ОКБ-122-7 - Подшипник ротора вентилятора

Анализ обобщенных показателей ЭТ существующей СТО

$$K_{\text{оп}} = \frac{t_{\text{оп}} + t_{\text{п}} + t_{\text{РЕМ.С}}}{T_{\text{РЕС.С}}} + \frac{t_{\text{СМ}} \cdot \beta}{T_{\text{РЕС.Д}} \cdot (1 - K_{\text{Д}})};$$

$$K_{\text{от}} = \frac{T_{\text{оп}} + T_{\text{п}} + T_{\text{РЕМ.С}}}{T_{\text{РЕС.С}}} + \frac{(T_{\text{СМ}} + T_{\text{РЕМ.Д}}) \cdot n_{\text{Д}}}{T_{\text{РЕС.Д}} \cdot (1 - K_{\text{Д}})} + \sum_{i=1}^{N_{\text{И}}} \frac{T_{\text{РЕМ.И}_i} \cdot n_{\text{И}_i}}{T_{\text{РЕС.И}_i} \cdot (1 - \alpha_{\text{И}_i})}$$

Значения показателей $K_{\text{оп}}$ и $K_{\text{от}}$

Показатель	$K_{\text{оп}}$	$K_{\text{от}}$
Расчетные значения	0,91	15,72
Нормативные значения	0,75	12,1

Проблемы организации системы послепродажного обслуживания отечественных вертолетов

На сегодняшний день вопросы создания системы послепродажного обслуживания (ППО) или, как принято в зарубежной терминологии, системы интегрированной логистической поддержки (ИЛП) заказчика очень актуальны для российских разработчиков вертолетов.

Основные проблемы, решение которых позволит построить в России современную систему ППО отечественных вертолетов

отсутствие системного подхода к организации и управлению ППО, построению ее инфраструктуры

отсутствие постоянного информационного взаимодействия с эксплуатантами вертолетов;

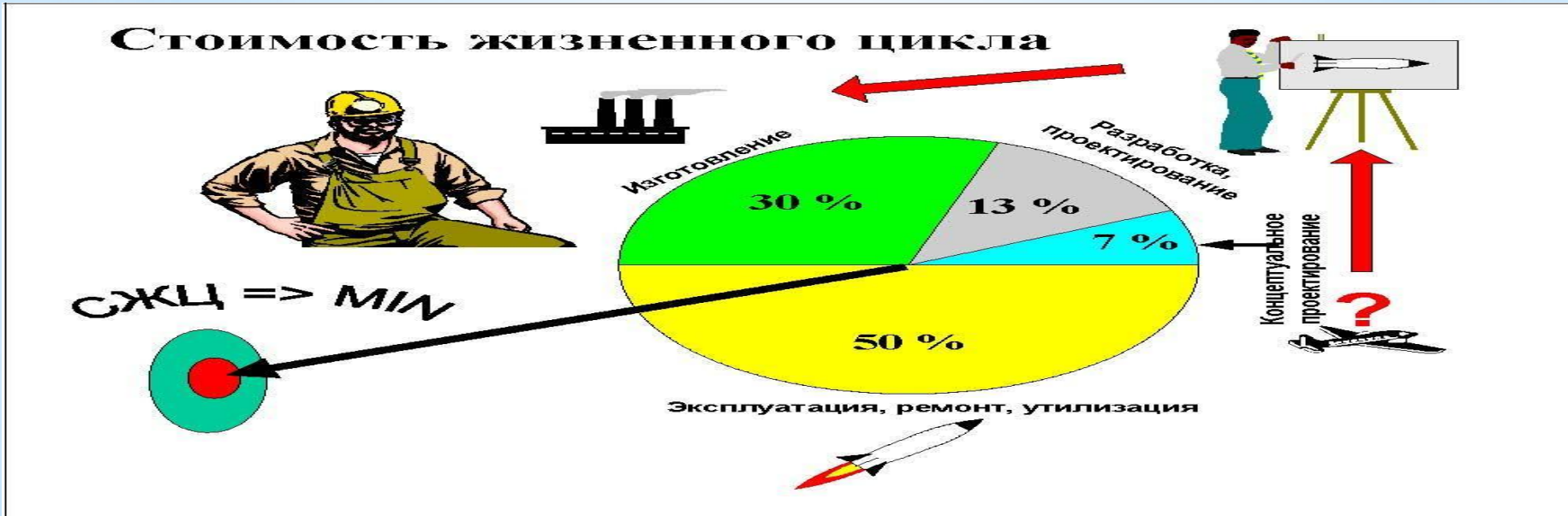
недостаточный уровень работ по совершенствованию программ ТОиР

отсутствие регламентированного информационного обмена между разработчиками, производителями и эксплуатантами по вопросам надежности, контролю и ремонтпригодности вертолетной техники

отсутствие механизмов мониторинга технического состояния эксплуатируемого парка вертолетов

Теоретические аспекты создания системы послепродажного обслуживания (ППО)

Комплекс управленческих процессов и процедур, направленных на сокращение затрат на постпроизводственных стадиях ЖЦ, объединяется понятием **ИЛП - интегрированной логистической поддержки**



ИЛП относится к числу базовых понятий концепции и стратегии **CALS** или **ИПИ** (информационная поддержка жизненного цикла изделий). Сокращение затрат на поддержку ЖЦ изделия - одна из целей концепции **CALS**.

Система **ИЛП** обеспечивает выбор и оптимизацию варианта послепродажного обеспечения (**ППО**).

Структура системы интегрированной логистической поддержки

1
2

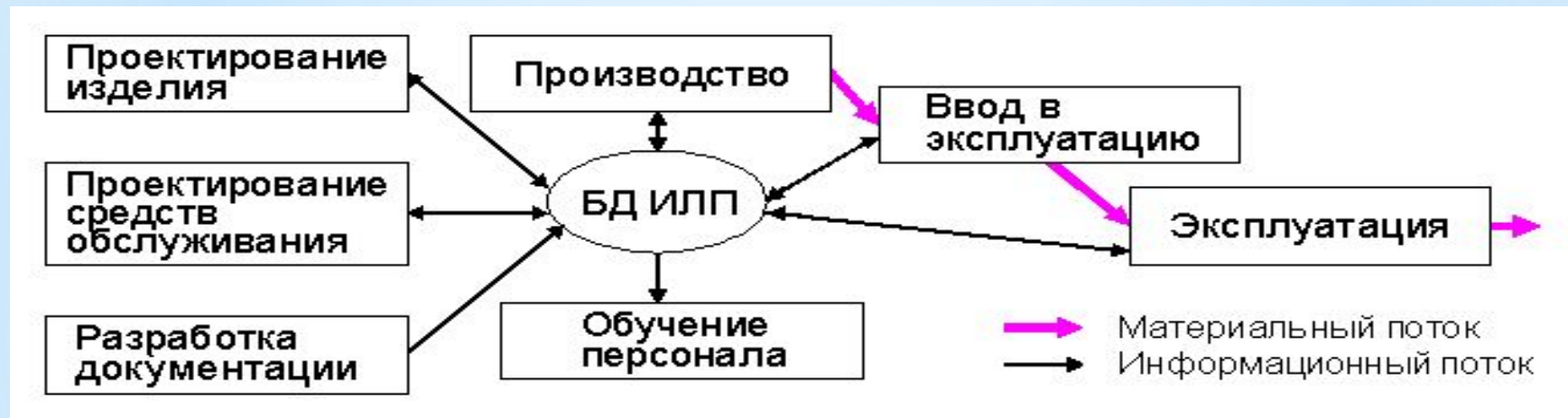


Рис. Основные процедуры и потоки в системе ИЛП

В понятие ИЛП обычно включают решение следующих групп задач:

- анализ логистической поддержки;
- управление техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР);
- управление материально-техническим снабжением (МТО);
- управление документами и документооборотом;
- обучение персонала.

Планирование процессов ТОиР предполагает:

**разработку
концепции
ТОиР**

**анализ и конкретизацию
требований
к изделию в части его ТО и Р**

**разработку и оперативную
корректировку
плана ТОиР**

План ТОиР разрабатывают в нескольких альтернативных вариантах. Планируются календарные даты, трудоемкость работ и их стоимость. Заказчик выбирает наиболее подходящий ему вариант. При расчетах, связанных с планированием ТОиР, используют средние основные показатели, характеризующие эффективность системы ТО и Р.

Направления совершенствования системы послепродажного обслуживания отечественных вертолетов

Для решения вышеуказанных проблем необходимо разработать Программу создания современной системы послепродажного обслуживания отечественных вертолетов в РФ.

Эта Программа должна разрабатываться в тесном взаимодействии с ключевыми эксплуатантами вертолетов.

Программа должна состоять из следующих основных разделов:

1. Модернизация эксплуатируемого парка вертолетов

3. Совершенствование эксплуатационно-технической документации парка отечественных вертолетов



2. Ресурсное обеспечение

4. Создание сети сервисных центров в России

5. Создание единого информационного пространства, внедрение информационных технологий для повышения эффективности функционирования системы ППО

Общее состояние безопасности полетов

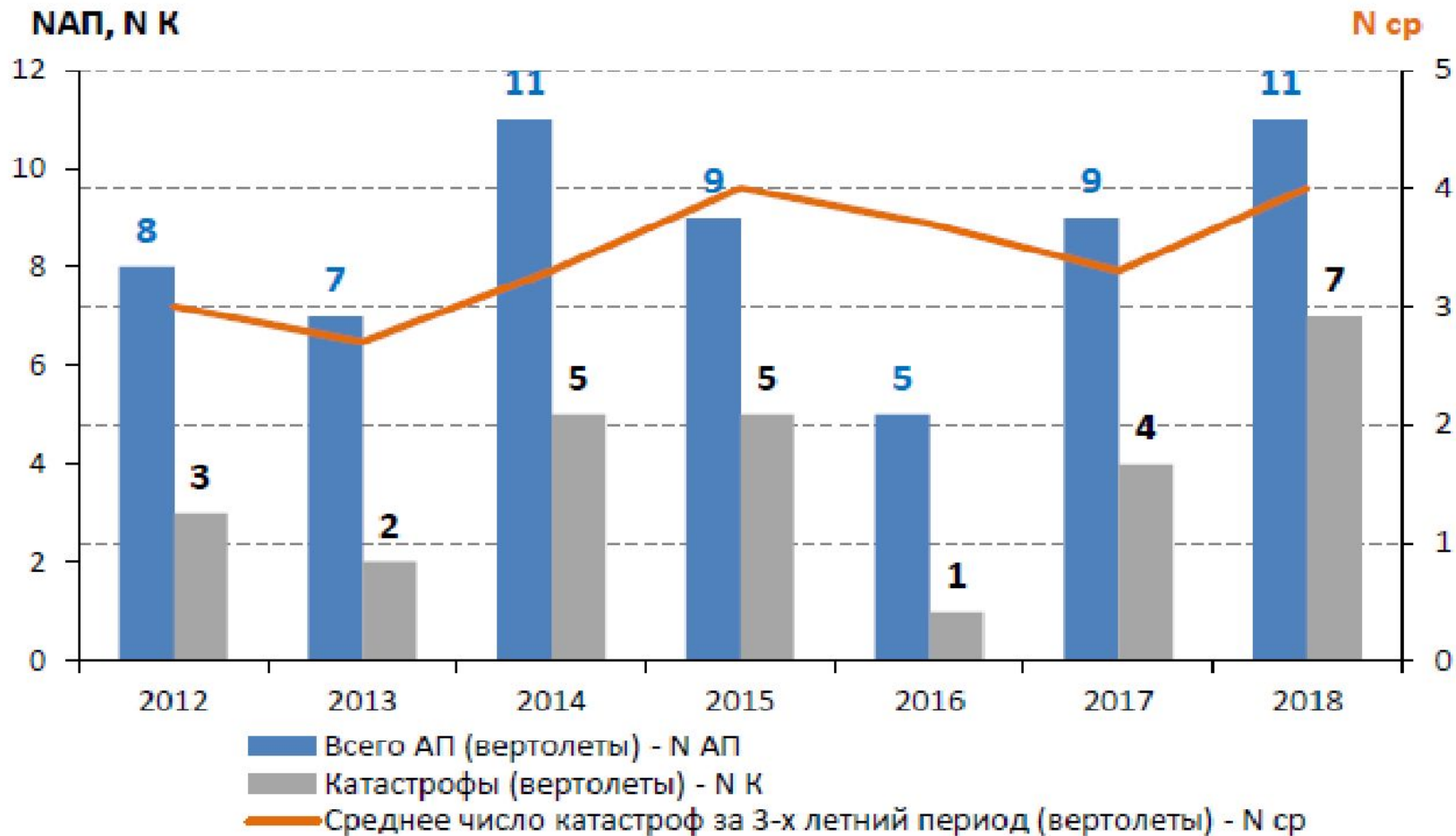


Рис. Абсолютные показатели безопасности полетов вертолетов коммерческой авиации

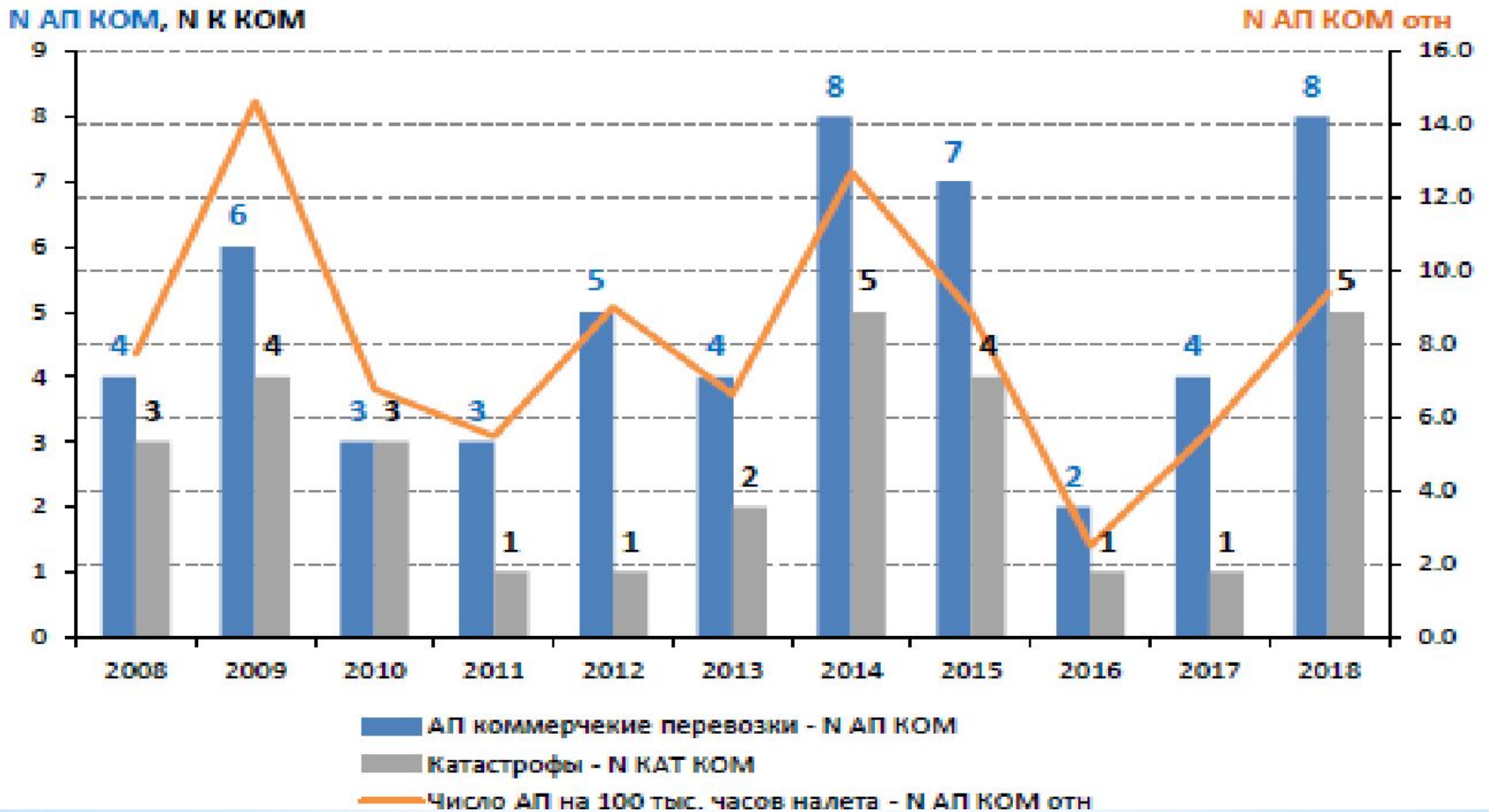


Рис. 4.4 Абсолютные (общее число авиационных происшествий и катастроф) и относительные (число авиационных происшествий на 100 тыс. часов налета) показатели безопасности полетов на вертолетах при выполнении коммерческих воздушных перевозок пассажиров и грузов

Выводы по работе:

1. В ходе проведенной работы показано - программа ТО является основой формирования системы технической эксплуатации вертолета Ми8-МТВ и основой для разработки эксплуатационной документации.

2. Опыт совершенствования программ ТО для отечественных вертолетов показал, что в условиях эксплуатации, основным направлением совершенствования является увеличение периодичности отдельных работ и форм ТО в целом.

3. На примере воздушной системы вертолета определены рациональные стратегии ТО и сформирована оптимальная периодичность проведения ТО.

4. Отработаны мероприятия по конструктивно-технологическому совершенствованию изделий воздушной системы. Проведены расчеты по подтверждению повышения эффективности ПТЭ после проведения доработок.

5. Отражены вопросы безопасности полётов и положительное влияние предлагаемых мероприятий.

6. Выполнено экономическое обоснование проекта. Дополнительная чистая прибыль от внедрения предлагаемых мероприятий составит 1 руб.

7. Освещены вопросы охраны труда и экологичности.

